Mess-, Regel- und
Überwachungsgeräte
für Haustechnik,
Industrie und Umweltschutz

Lindenstraße 20
74363 Güglingen
Telefon +49 7135-102-0
Service +49 7135-102-211
Telefax +49 7135-102-147
info@afriso.de
www.afriso.com

Betriebsanleitung

Leckanzeigegerät
LAG-14 ER

BRL A Teil 1
Anlage 15.24

☞ Vor Gebrauch lesen!

☞ Alle Sicherheitshinweise beachten!

☞ Für künftige Verwendung aufbewahren!

0123

04.2015 0
854.000.0153

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Betriebsanleitung ... 4
1.1 Aufbau der Warnhinweise ... 4
2 Sicherheit ... 5
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 5
2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung ... 5
2.3 Sichere Handhabung ... 5
2.4 Qualifikation des Personals ... 6
2.5 Veränderungen am Produkt ... 6
2.6 Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör ... 6
2.7 Haftungshinweise ... 7
3 Produktbeschreibung ... 8
3.1 Einsatzbereich ... 10
3.2 Funktion ... 10
3.3 Betriebsarten ... 12
3.4 Anwendungsbeispiele ... 12
4 Technische Daten ... 14
4.1 Zulassungen, Prüfungen und Konformitäten ... 17
5 Transport und Lagerung ... 17
6 Montage und Inbetriebnahme ... 17
6.1 Berechnungsgrundlagen ... 17
6.2 Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter montieren ... 21
6.3 Mindestabstand ... 22
6.4 Rohrinstallation ... 23
6.5 Prüfventil montieren ... 25
6.6 Steuergerät montieren ... 25
6.7 Elektrischer Anschluss ... 27
6.8 Nachrüstung eines EnOcean®-Funkmoduls (optional) ... 31
6.9 Produkt in Betrieb nehmen ... 33
7 EnOcean®-Funkmodul einlernen (optional) ... 34
8 Betrieb ... 34
8.1 Alarmfall ... 35
8.2 Funktionsprüfung ... 35
9 Wartung ... 36
9.1 Wartungszeitpunkte ... 36
9.2 Wartungstätigkeiten ... 36
10 Störungen ... 37
11 Außerbetriebnahme und Entsorgung ... 38

12 Allgemeines zu EnOcean®-Funk 39
12.1 Reichweiten des EnOcean®-Funks 39
12.2 Weiterführende Informationen zu EnOcean®-Funksystemen 42
12.3 Möglichkeiten der EnOcean®-Technologie 42
13 Ersatzteile und Zubehör 43
14 Leckanzeigeflüssigkeiten für Leckanzeigegerät 44
15 Gewährleistung 44
16 Urheberrecht 44
17 Kundenzufriedenheit 44
18 Adressen 45
19 Anhang 45
19.1 Bescheinigung des Fachbetriebes (nach Wasserrecht) 45
19.2 Zulassungsunterlagen 46
19.3 EG-Konformitätserklärung 46
19.4 Leistungserklärung (DoP) 47
19.5 CE-Kennzeichnung 47

1 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts.

- ▶ Betriebsanleitung vor dem Gebrauch des Produkts lesen.
- ▶ Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufbewahren und zum Nachschlagen bereithalten.
- ▶ Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weitergeben.

1.1 Aufbau der Warnhinweise

WARNWORT **Hier stehen Art und Quelle der Gefahr.**

- ▶ Hier stehen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

Warnhinweise gibt es in drei Stufen:

Warnwort	Bedeutung
GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr! Bei Nichtbeachtung folgt Tod oder schwere Körperverletzung.
WARNUNG	Möglicherweise drohende Gefahr! Bei Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Körperverletzung folgen.
VORSICHT	Gefährliche Situation! Bei Nichtbeachtung kann leichte oder mittlere Körperverletzung oder Sachschaden folgen.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Leckanzeigegerät LAG-14 ist ein Leckdetektor für Flüssigkeitssysteme nach EN 13160-1 der Klasse II (EN 13160-3).

Das Leckanzeigegerät LAG-14 ER eignet sich ausschließlich zur Überwachung von doppelwandigen Behältern (Tanks) nach Kapitel 3.1, Seite 10, mit Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum bei der oberirdischen Lagerung von:

- Wassergefährdenden Flüssigkeiten
- Brennbaren Flüssigkeiten mit Flammpunkt > oder ≤ 55 °C.

Für unterirdische doppelwandige Behälter darf das Leckanzeigegerät LAG-14 ER seit Juli 2003 durch die Neueinstufung wassergefährdender Stoffe in Deutschland nur noch für Ersatzlieferungen verwendet werden.

Lecks im Behälter (Tank) werden durch Absinken des Leckanzeigeflüssigkeitspegels erkannt und gemeldet.

Es dürfen nur schwarze Behälter in explosionsgefährdeten Bereichen montiert werden.

Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

Das **Steuergerät** darf insbesondere in folgenden Fällen nicht verwendet werden:

- Explosionsgefährdete Umgebung
  Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen kann Funkenbildung zu Verpuffungen, Brand oder Explosionen führen.

Der eigensichere Stromkreis mit dazugehöriger Sonde darf in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 0, 1 und 2 betrieben werden.

Es dürfen keine weißen Behälter in explosionsgefährdeten Bereichen montiert werden.

2.3 Sichere Handhabung

Das Leckanzeigegerät LAG-14 ER entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Jedes Produkt wird vor Auslieferung auf Funktion und Sicherheit geprüft.

▶ Das Leckanzeigegerät LAG-14 ER nur in einwandfreiem Zustand betreiben unter Berücksichtigung der Betriebsanleitung, den üblichen Vorschriften und Richtlinien sowie den geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften.

WARNUNG **Schwere Brandverletzungen oder Tod durch Netzspannung (AC 230 V, 50 Hz) im Steuergerät.**

- ▶ Steuergerät nicht mit Wasser in Verbindung bringen.
- ▶ Vor Öffnen des Steuergerätes und vor Wartungs- und Reinigungsarbeiten Netzspannung unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Keine Manipulationen am Steuergerät vornehmen.

- ▶ Die Errichterbestimmungen der DIN VDE 0165 beachten.
- ▶ Störungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen.

2.4 Qualifikation des Personals

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung dürfen nur von fachspezifisch qualifizierten Betrieben durchgeführt werden. Das sind Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBI. I S. 377).

Die Tätigkeiten müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder AFRISO die Tätigkeiten mit eigenem, sachkundigem Personal ausführt.

Für Tätigkeiten an Behältern für Lagerflüssigkeiten mit einem Flammpunkt ≤ 55° C muss das Personal zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen.

Arbeiten an elektrischen Teilen dürfen nur von einer ausgebildeten Elektrofachkraft in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften und Richtlinien ausgeführt werden.

2.5 Veränderungen am Produkt

Eigenmächtige Veränderungen am Produkt können zu Fehlfunktionen führen und sind aus Sicherheitsgründen verboten.

2.6 Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör

Durch Verwendung nicht geeigneter Ersatz- und Zubehörteile kann das Produkt beschädigt werden.

- ▶ Nur Originalersatzteile und Zubehör des Herstellers verwenden (siehe Kapitel 13, Seite 43).

2.7 Haftungshinweise

Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachten der technischen Vorschriften, Anleitungen und Empfehlungen entstehen, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

Der Hersteller und die Vertriebsfirma haften nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Produkts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Produkts, Missbrauch oder Störungen des Anschlusses, Störungen des Produkts oder der angeschlossenen Produkte entstehen. Für nicht bestimmungsgemäße Verwendung haftet weder der Hersteller noch die Vertriebsfirma.

Für Druckfehler übernimmt der Hersteller keine Haftung.

3 Produktbeschreibung

Das Leckanzeigegerät besteht aus einem Steuergerät, einer Sonde und einem Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter (schwarzer LAG-Behälter).

Steuergerät und Sonde sind durch eine zweiadrige Signalleitung von maximal 50 m Länge miteinander verbunden.

Die Sonde steckt von oben in dem schwarzem LAG-Behälter. Bei einem Leck im Überwachungsraum sinkt der Leckanzeigeflüssigkeitspegel im schwarzen LAG-Behälter. Die Elektrodenstäbe der Sonde tauchen aus der Leckanzeigeflüssigkeit aus. Das Steuergerät erkennt die Widerstandsänderung und gibt Alarm.

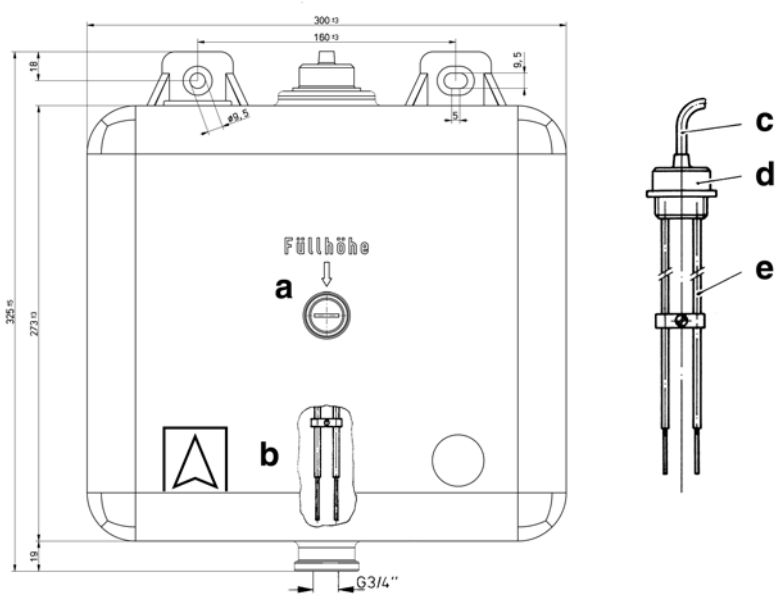


Bild 1: Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter (schwarzer LAG-Behälter) mit Sonde

a Füllhöhe

b Firmen- und Zulassungskennzeichen

c Signalleitung

d Gehäuseteil

e Elektrodenstäbe

Sonde

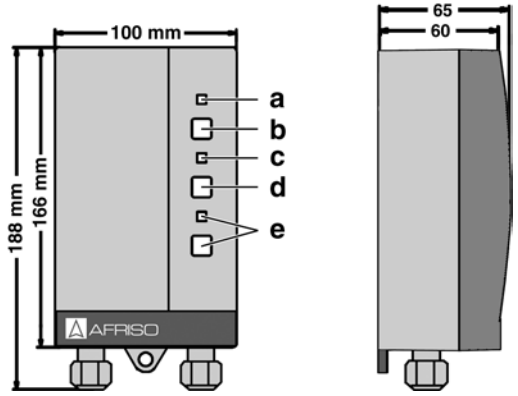
Die Sonde besteht aus zwei metallischen Elektrodenstäben, die in einem bestimmten Abstand voneinander befestigt sind.

Ein Gehäuseteil mit 34 mm Durchmesser umschließt die beiden Elektrodenstäbe und fixiert die Sonde im schwarzen LAG-Behälter. Die Sonde ist mit einer 1 m langen zweiadrigen Signalleitung versehen.

Steuergerät

Das Steuergerät SE2 enthält in einem schlagfesten Kunststoffgehäuse die Anzeige- und Bedienelemente sowie sämtliche elektronische Komponenten zur Auswertung und Umformung des Sondensignals in ein digitales Ausgangssignal.

Das Ausgangssignal steht als potentialfreier Relaiskontakt zur Verfügung.



- **a** Grüne Betriebslampe
- **b** Prüftaste
- **c** Rote Alarmlampe
- **d** Quittiertaste
- **e** Ohne Funktion

Bild 2: Steuergerät

Abhängig vom Bestellumfang verfügt das Leckanzeigegerät LAG-14 ER über ein optionales EnOcean®-Funkmodul. Produkte ohne EnOcean®-Funkmodul können nachgerüstet werden.

3.1 Einsatzbereich

Behälter

Zugelassen sind nur doppelwandige Behälter (Tanks), die unter atmosphärischen Bedingungen betrieben werden und die den Normen DIN 6616 Form A, DIN 6623-2, DIN 6624-2, EN 12285-2 (Typ D) und EN 12285-1 (Typ D) entsprechen oder für die ein Prüfzeichen erteilt ist, aus dem hervorgeht, dass der Überwachungsraum für den Anschluss eines Leckanzeigegeräts für Flüssigkeitssysteme geeignet ist.

Das Überwachungsraumvolumen der Anlage darf maximal 1 m³ betragen.

Lagergut

Zugelassen sind nur:

- Wassergefährdende Flüssigkeiten.
- Brennbare Flüssigkeiten mit Flammpunkt > oder ≤ 55 °C.

Zugelassene Lagermedien

Bei Betrieb der Behälter (Tanks) unter atmosphärischen Bedingungen und in Abhängigkeit von der Behälterbauart dürfen in den Behältern (Tanks) wassergefährdende Flüssigkeiten mit folgenden Dichten gelagert werden:

- Behälter nach DIN 6616 Form A, DIN 6623-2 und DIN 6624-2
  ≤ 2,5 m Ø zulässige Dichte ≤ 1,90 g/cm³
  ≤ 2,9 m Ø zulässige Dichte ≤ 1,85 g/cm³

VORSICHT

Reaktion zwischen Leckanzeigeflüssigkeit und Lagergut durch ungeeignete Leckanzeigeflüssigkeit.

▶ Die Leckanzeigeflüssigkeit darf mit dem Lagergut nicht gefährlich reagieren. Die Verträglichkeit muss nachgewiesen sein.

▶ Bestimmungsgemäße Verwendung beachten, siehe Kapitel 2.1, Seite 5.

3.2 Funktion

Das Leckanzeigegerät LAG-14 ER überwacht den mit Leckanzeigeflüssigkeit gefüllten Überwachungsraum doppelwandiger Behälter. Bei einem Leck im Innen- oder Außenmantel des Behälters (Tank), oberhalb oder unterhalb der Pegel von Lagergut oder Grundwasser entweicht Leckanzeigeflüssigkeit. Dadurch sinkt der Leckanzeigeflüssigkeitspegel. Die Elektrodenstäbe der Sonde tauchen aus der

Leckanzeigeflüssigkeit aus. Das Steuergerät erkennt die Widerstandsänderung, gibt optisch und akustisch Alarm und betätigt das Ausgangsrelais.

Sonde

Der schwarze LAG-Behälter wird oberhalb des Überwachungsraumes montiert. Die Unterseite des schwarzen LAG-Behälters ist über einen Schlauch mit der Oberseite des Überwachungsraumes verbunden. Damit wird der schwarze LAG-Behälter zum höchsten Punkt des Überwachungsraumes. Der Überwachungsraum ist bis zur Mitte des schwarzen LAG-Behälters mit Leckanzeigeflüssigkeit gefüllt. Die Sonde steckt von oben in dem schwarzen LAG-Behälter, so dass die Elektrodenspitzen gerade in die Leckanzeigeflüssigkeit reichen. Beide Elektroden sind über eine zweiadrige Leitung mit dem Steuergerät verbunden.

Steuergerät

Das Steuergerät überwacht ständig den elektrischen Widerstand zwischen den beiden Elektroden der Sonde. Bei Betriebsbereitschaft brennt die grüne Betriebslampe. Ist der Sondenwiderstand kleiner als 5 kΩ signalisiert das Steuergerät störungsfreien Betrieb: Die grüne Betriebslampe ist an, die rote Alarmlampe ist aus, das Relais ist:

- Abgefallen (in der Betriebsart Öko)
- Angezogen (in der Betriebsart FailSafe)

Ist der Widerstand größer als 5 kΩ, signalisiert das Steuergerät ein Leck: Die rote Alarmlampe und der akustische Alarm gehen an und das Relais:

- Zieht an (in der Betriebsart Öko)
- Fällt ab (in der Betriebsart FailSafe)

Im Alarmfall kann der akustische Alarm mit Hilfe der Taste „Quittieren“ leise geschaltet werden.

Bei Ausfall der Netzspannung wird kein Alarm ausgelöst. Bei Wiederkehr der Netzspannung ist das Produkt sofort betriebsbereit. Ein inzwischen eingetretener Leckfall wird signalisiert.

Die grüne Betriebslampe geht an, sobald das Leckanzeigegerät mit Netzspannung versorgt wird. Die Prüftaste ermöglicht eine Funktionskontrolle durch Simulierung des Alarmfalles.

Produkte mit EnOcean®-Funkmodul

Im Alarmfall sendet das Funkmodul die Alarmmeldung über EnOcean®-Funk, zusätzlich zur optischen und akustischen Meldung.

3.3 Betriebsarten

Öko:

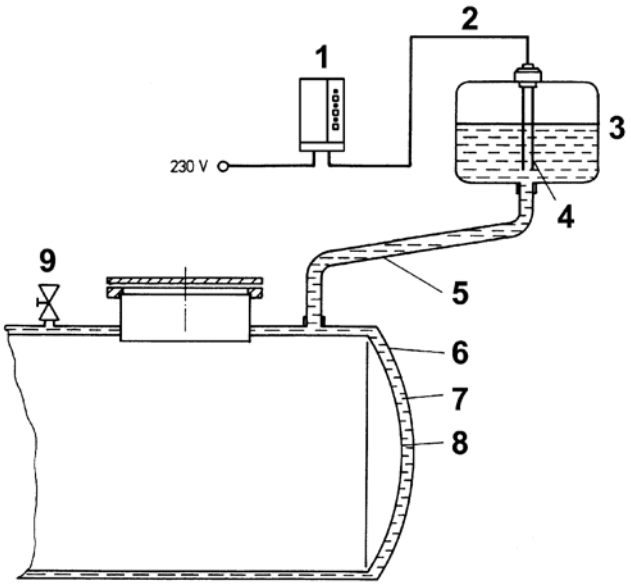
Das Leckanzeigegerät LAG-14 ER verfügt über ein Ausgangsrelais zur Weitermeldung des Alarmsignales an Zusatzgeräte. Im störungsfreien Betrieb ist das Relais abgefallen, im Alarmfall wird das Relais angezogen.

FailSafe:

Das Leckanzeigegerät LAG-14 ER verfügt über ein Ausgangsrelais zur Weitermeldung des Alarmsignales an Zusatzgeräte. Im störungsfreien Betrieb ist das Relais angezogen, im Alarmfall ist das Relais abgefallen.

Das Leckanzeigegerät LAG-14 ER kann mit und ohne Zusatzgeräte betrieben werden. Als Zusatzgeräte können eingesetzt werden: Optische und akustische Alarmgeber, Fernmeldegeräte, Gebäudeleittechnik usw.

3.4 Anwendungsbeispiele



1 Steuergerät
2 Sondenleitung
3 Schwarzer LAG-Behälter
4 Sonde
5 Verbindungsleitung
6 Außenmantel
7 Überwachungsraum
8 Innenmantel
9 Prüfventil

Bild 3: Standardanwendung

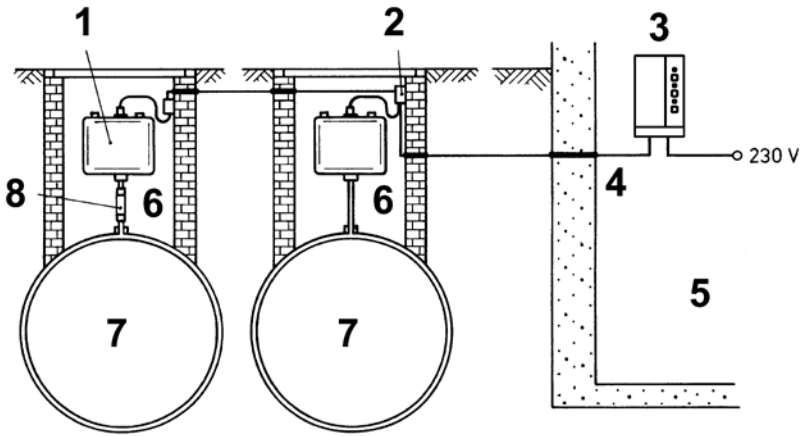


*Bild 4: **Zwei** schwarze LAG-Behälter an **einem** Steuergerät (räumlich getrennt)*

1 Schwarze LAG-Behälter, möglichst in Nische anordnen

2 Verbindungsdosen fest installiert, beide Sonden in Reihe schalten

3 Steuergerät

4 Alle Durchführungen gasdicht im Schutzrohr

5 Explosionsungefährdeter Bereich

6 Explosionsgefährdeter Bereich

7 Lagergut verträglich mit Leckanzeigeflüssigkeiten

8 Sichtstück dicht einbauen

Es dürfen nur zwei schwarze LAG-Behälter mit Sonden in Reihe an einem Steuergerät angeschlossen werden.

4 Technische Daten

Tabelle 1: Technische Daten Sonde und Behälter

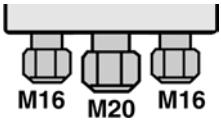
Parameter	Wert
Allgemeine Daten	
Abmessungen Behälter (B x H x T)	300 x 325 x 145 mm
Platzbedarf (B x H x T)	500 x 700 x 200 mm
Gewicht	1,0 kg
Elektrodengehäuse	Kunststoff, Ø 34 mm
Elektrodenstäbe	V 2 A, Ø 3 mm
Beständigkeit	Leckanzeigeflüssigkeit
Anschlußkabel: Standardlänge Max. Länge	H05VV-F, 2 x 1 mm² 1 m 50 m (abgeschirmt)
Behälter (leitfähig) schwarz	Hostalen / Vestolen
Oberflächenwiderstand	< 10^9 Ohm nach DIN 53486
Nutzinhalt	4,5 Liter (Elektrodenspitze bis Füllhöhe)
Gesamtinhalt	10 Liter
Verbindungsschlauch	EPDM-Schlauch 14 x 3 (LW 14)
Temperatureinsatzbereich	
Umgebung	-25 °C bis +50 °C je nach Mischungsverhältnis
Lagerung	-25 °C bis +60 °C je nach Mischungsverhältnis
Spannungsversorgung	
Sondenspannung	Max. 17 V, AC
Elektrische Sicherheit	
Schutzart	IP 20 (EN 60529)

Tabelle 2: Technische Daten Steuergerät SE2

Parameter	Wert
Allgemeine Daten	
Abmessungen Gehäuse (B x H x T)	100 x 188 x 65 mm
Gewicht	0,4 kg
Gerätegruppe (94/9/EG) Kategorie (94/9/EG) Zündschutzart Schutzklasse Versorgungsspannung Sicherheitstechnische Maximalspannung U_m Schutzart	II (1) G [Ex ia] IIC II 230 V, 50 Hz 253 V IP 30
Ansprechverzögerung	< 1 Sekunde
Zusätzliche. Anschlüsse	1 Ausgangrelais (1 Wechsler)
Schaltvermögen Ausgangsrelais	Max. 250 V. 2 A, ohmsche Last
Relaissicherung	T 2 A
Emissionen	Min. 70 dB(A), A-bewerteter Schallpegel des akustischen Alarms bei einem Abstand von einem Meter
Temperatureinsatzbereich	
Umgebung	-20 °C bis +50 °C
Spannungsversorgung	
Nennspannung	AC 230 V ± 10 %, 50/60 Hz
Nennleistung	5 VA
Netzsicherung	T 100 mA H (1,5 kA)
Elektrische Sicherheit	
Schutzklasse	II (EN 60730-1)
Schutzart	IP 30 (EN 60529)
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	

Parameter	Wert
Störaussendung	EN 60730-1:2011
Störfestigkeit	EN 60730-1:2011
Geberstromkreise	
Geberstromkreis	ia
Höchstwerte	U_0 = 16,8 V, I_k = 57 mA, P = 240 mW, Kennlinie linear
für Untergruppe IIC	C_0 180 nF; L_0 1 mH
für Untergruppe IIB	C_0 675 nF; L_0 8 mH
Innere wirksame Kapazitäten und Induktivitäten	Vernachlässigbar
EnOcean®-Funk	
Frequenz	868,3 MHZ
Sendeleistung	Max. 10 mW
Reichweite	Siehe Kapitel 12.1, Seite 39
EnOcean Equipment Profile (EEP)	A5-30-04
Telekommunikationsrichtlinie 1999/5/EG	EN 301489-3, EN 300220-1, EN 300220-2, EN 50371

Kabelverschraubungen am Steuergerät



Die mittlere Blindverschraubung kann durch eine Kabelverschraubung M20 ersetzt werden.

Kabelverschraubung	Kabeldurchmesser
M16	4,0-8,8 mm
M20	8,0-12,5 mm

4.1 Zulassungen, Prüfungen und Konformitäten

LAG-14 ER entspricht der EMV-Richtlinie (2004/108/EG), der Niederspannungs-Richtlinie (2006/95/EG), der ATEX-Richtlinie (94/9/EG), EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. EX5 11 02 15639 011 und der Bauprodukte Verordnung 305/2011 (EN 13160-3:2003).

LAG-14 ER mit EnOcean®-Funk entspricht zusätzlich der Telekommunikationsrichtlinie 1999/5/EG.

5 Transport und Lagerung

VORSICHT **Beschädigung des Produkts durch unsachgemäßen Transport.**

- ▶ Produkt nicht werfen oder fallen lassen.
- ▶ Produkt vor Nässe, Feuchtigkeit, Schmutz und Staub schützen.

VORSICHT **Beschädigung des Produkts durch unsachgemäße Lagerung.**

- ▶ Produkt gegen Stöße geschützt lagern.
- ▶ Produkt in dieser Folie verpackt lagern.
- ▶ Produkt nur in trockener und sauberer Arbeitsumgebung lagern.
- ▶ Produkt vor Nässe, Feuchtigkeit, Schmutz und Staub schützen.
- ▶ Produkt nur innerhalb des zulässigen Temperaturbereichs lagern.

6 Montage und Inbetriebnahme

6.1 Berechnungsgrundlagen

LAG-14 ER an unterirdischem Behälter (Tank)

Der nutzbare Inhalt des schwarzen LAG-Behälters wird in der Behältermitte durch die Füllhöhenschraube begrenzt und beträgt 4,5 Liter.

Bei unterirdischen Behältern (Tanks) ist je 100 Liter Überwachungsraumvolumen 1 Liter Leckanzeigeflüssigkeit im schwarzen LAG-Behälter erforderlich.

Der schwarze LAG-Behälter reicht für 450 Liter Überwachungsraumvolumen aus. Das entspricht Behältern (Tanks) mit Lagervolumen bis 60.000 Liter.

Zusammen mit Zusatzbehältern je 4,5 Liter Nutzinhalt kann LAG-14 ER auch an Behältern (Tanks) mit größerem Überwachungsraumvolumen eingesetzt werden.

Die Zusatzbehälter sind durch EPDM-Schläuche miteinander und mit dem schwarzen LAG-Behälter verbunden.

Leckanzeigeflüssigkeits-menge im Überwachungs-raum des Tanks laut Typen-schild am Tank [Liter]	**Anzahl der er-forderlichen schwarzen LAG-Behälter mit Sonde**	**Anzahl der erforder-lichen Zusatzbehäl-ter (ohne Sonde)**
0-450	1	0
450-900	1	1
900-1350	1	2
1350-1800	1	3
1800-2250	1	4

Das Überwachungsraumvolumen der Anlage darf bei Neuinstallationen maximal 1000 l betragen.

LAG-14 ER an oberirdischem Behälter (Tank)

Bei oberirdischen Behältern (Tanks) ist je 35 Liter Überwachungsraumvolumen 1 Liter Leckanzeigeflüssigkeit im schwarzen LAG-Behälter erforderlich.

Ein schwarzer LAG-Behälter reicht für 157,5 Liter Überwachungsraumvolumen aus. Das entspricht Behältern (Tanks) mit Lagervolumen bis 20.000 Liter.

Zusammen mit Zusatz-Behältern je 4,5 Liter Nutzinhalt kann LAG-14 ER auch an Behältern (Tanks) mit größerem Überwachungsraumvolumen eingesetzt werden.

Die Zusatzbehälter sind durch EPDM-Schläuche miteinander und mit dem schwarzen LAG-Behälter verbunden.

Leckanzeigeflüssigkeitsmenge im Überwachungsraum des Tanks laut Typenschild am Tank [Liter]	**Anzahl der erforderlichen schwarzen LAG-Behälter mit Sonde**	**Anzahl der erforderlichen Zusatzbehälter (ohne Sonde)**
0-157,5	1	0
157,5-315	1	1
315-472,5	1	2
472,5-30	1	3
630-787,5	1	4

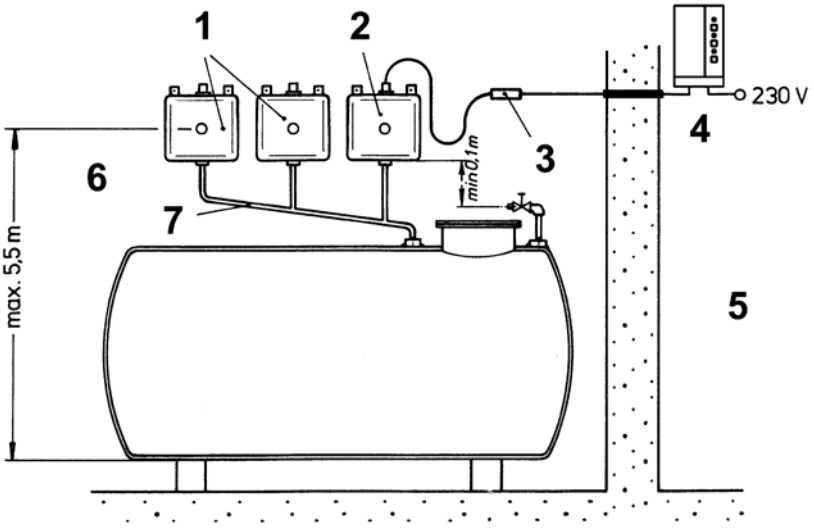


Bild 5: Zusatzbehälter

1 Schwarzer Zusatzbehälter

2 Schwarzer LAG-Behälter mit Sonde

3 Verbindungsdose fest installiert

4 Steuergerät

5 Explosionsungefährdeter Bereich

6 Explosionsungefährdeter Bereich oder explosionsgefährdeter Bereich

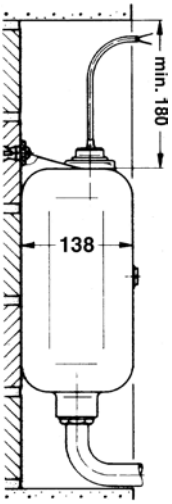
7 Kommunizierende Verbindungsleitung

6.2 Leckanzeigeflüssigkeitsbehälter montieren

- Die benötigte Menge Leckanzeigeflüssigkeit am Typenschild des Behälters (Tanks) ablesen und die Anzahl der erforderlichen schwarzen LAG-Behälter (wie in Kapitel 6.1, Seite 17, beschrieben) ermitteln.

Der schwarze LAG-Behälter kann direkt beim Steuergerät oder in Nähe des zu überwachenden Behälters (Tanks) in Ex-gefährdeten Bereichen der Zone 1 und 2 installiert werden, (z. B. im Domschacht).

- Bei der Montage des schwarzen LAG-Behälters im Ex-Bereich, im Domschacht oder im Freien ist darauf zu achten, dass weder Oberflächen- bzw. Niederschlagswasser noch Schmutz oder Flugsand in den Behälter oder in die Kabelverbindungsdose eindringen können.



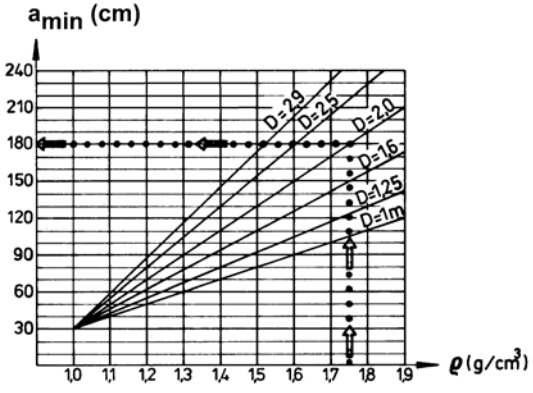
- Den schwarzen LAG-Behälter so hoch über dem Überwachungsraum montieren, dass der statische Druck der Leckanzeigeflüssigkeit an jeder Stelle des Überwachungsraumes ausreicht, um im Leckfall ein Auslaufen von Leckanzeigeflüssigkeit und ein Absinken des Flüssigkeitspegels im schwarzen LAG-Behälter bis zur Alarmgabe zu bewirken.
- Der Mindestabstand zwischen dem Tankscheitel und der Unterkante des schwarzen LAG-Behälters ist im Wesentlichen abhängig von der Dichte des Lagermediums und bei unterirdischen Tanks vom möglichen Grund- oder Stauwasserpegel über dem Tankscheitel.
  Den schwarzen LAG-Behälter mindestens 30 cm über dem Tankscheitel montieren.
- Sofern der Prüfüberdruck des Überwachungsraumes des Behälters 0,6 bar beträgt, dürfen die schwarzen LAG-Behälter (bezogen auf die Füllhöhenschraube) nicht mehr als 5,5 m über der Tanksohle angeordnet werden.

6.3 Mindestabstand

Der Mindestabstand zwischen Behälterscheitel und schwarzen LAG-Behälter in Abhängigkeit von der Lagergutdichte kann aus den folgenden Diagrammen abgelesen werden.

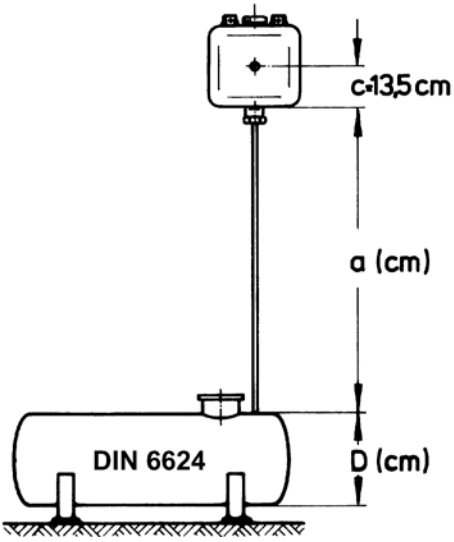
$a_{min} = D(\rho-1)+30$ (cm); $a_{max} = 550-c-D$ (cm)

Behälter: DIN 6616 Form A, DIN 6623-2 und DIN 6624-2



a_{min} Mindestabstand

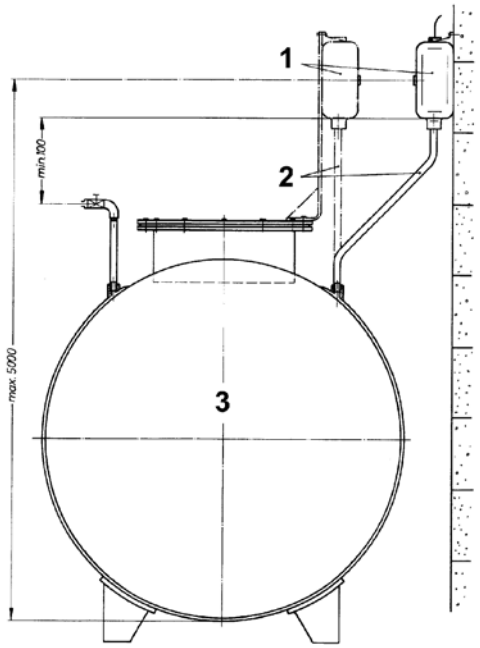
ρ Dichte



Beispiel: DIN 6624, 60 x 2500; ρ = 1,7; a_{min} = 175 cm

Behälter-Ø ≤ 2,5 m: Zulässige Dichte ≤ 1,9

Behälter-Ø ≤ 2,9 m: Zulässige Dichte ≤ 1,85



1 Schwarzer LAG-Behälter

2 Die Verbindungsleitung darf nicht alleiniger Träger des schwarzen LAG-Behälters sein

3 DIN 6624, doppelwandig

Lagergut der Gefahrklasse A I, A II, A III, B

6.4 Rohrinstallation

VORSICHT

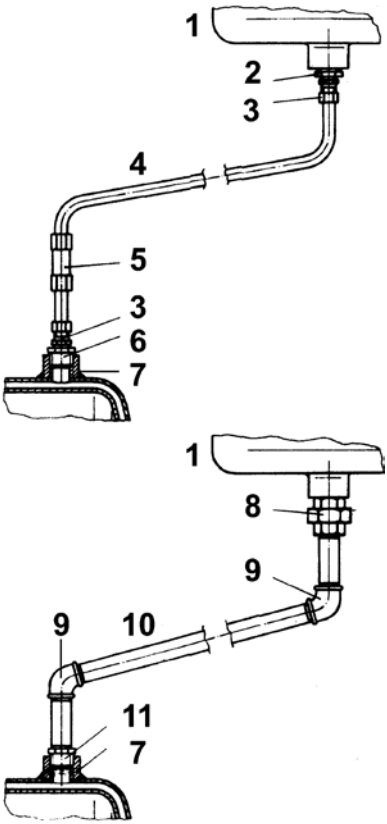
Verbindungsleitungen und Fittings dürfen innenwandig nicht verzinkt sein, da Zink mit den zugelassenen Leckanzeigeflüssigkeiten Verbindungen eingeht, die zu Absonderungen und damit zu Verstopfungen führen können.

▶ Verbindungsleitungen und Fittinge dürfen innenwandig nicht verzinkt sein.

Die Verbindungsleitung zwischen Behälter (Tank) und schwarzen LAG-Behälter muss stetiges Gefälle zum Tank hin haben und darf nicht absperrbar sein. Alle Verbindungen müssen dicht sein. Rohre und Fittinge dürfen innen nicht verzinkt sein. Die Verbindungsleitung, auch wenn sie aus Stahlrohr ist, darf nicht alleiniger Träger des schwarzen LAG-Behälters sein. Dieser ist an einer nahestehenden Wand, an einem vorgesehenen Armaturenschrank oder mit einem Stativ aus Flach- oder Winkeleisen am Domschacht zu befestigen.

Folgende Verbindungsleitungen können verwendet werden:

- Stahlrohre NW 3/4“:
  Außen mit Oberflächenschutz, innen nicht verzinkt.
  Fittings ebenso. Bei Verlegung im Erdboden außen isolieren.
- Kupfer- oder Messingrohr mit werkseitiger Kunststoffisolierung mit separatem Isolierstück vor dem Tankanschluss einbauen. LW mindestens 13 mm. Empfehlung: 15 x 1 mm.
- Nur vom Hersteller gelieferte Schlauchverbindungen sind zulässig. Der mitgelieferte EPDM-Schlauch ist nicht Benzin- und heizölbeständig. Ein Benzin- und heizölbeständiger Schlauch (LC 16 x 3) kann zusätzlich bestellt werden, siehe Kapitel 13, Seite 43.



1 Schwarzer LAG-Behälter

2 Reduziernippel ¾“ x ½ – N 4 DIN 2950

3 Ger. Verschraubung D 15 DIN 2353

4 Verbindungsleitung Ms wahlw. Cu-Rohr 15 x 1

5 Isolierstück „System-Frey“

6 Ger. Verschraubung D 15 DIN 2353

7 Reduziernippel 1“ x ½ – N 4 DIN 2950

8 Verschraubung ¾“ – U 2 DIN 2950

9 Winkel ¾“ A 1 DIN 2950

10 Verbindungsleitung Stahlrohr ¾“ DIN 2440

11 Reduziernippel 1“ x ¾“ – N 4 DIN 2950

Bild 6: Montagebeispiel LAG-Rohrinstallation

Termperguss-Fittings und Stahlrohrverbindungsleitungen innen **nicht** verzinkt, jedoch äußerlich oberflächengeschützt.

6.5 Prüfventil montieren

Das LAG-Montage-Set von AFRISO enthält ein Prüfventil mit 1“-Innengewinde und Schlauchanschlussstutzen für 12 x 2 mm-Schläuche sowie sämtliches bei der Montage des Leckanzeigegeräts benötigte Anschluss-Kleinmaterial.

Das Prüfventil sollte an der dem schwarzen LAG-Behälter gegenüberliegenden Anschlussstelle montiert werden.

Das Prüfventil mindestens 100 mm unterhalb der Unterkante des LAG-Flüssigkeitsbehälters am Tank montieren.

Unter dem Prüfventil muss freier Platz für ein transportables Auffanggefäß sein um die bei der Funktionsprüfung austretende Leckanzeigeflüssigkeit aufzufangen.

Die Leckanzeigeflüssigkeit muss bei der Funktionsprüfung am Prüfventil mit einem Volumenstrom von ca. 0,5 Liter/min auslaufen.

6.6 Steuergerät montieren

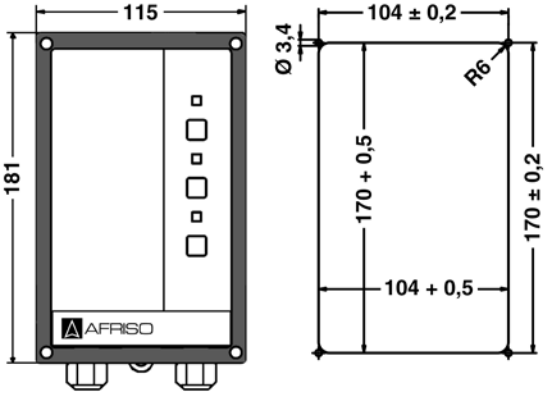


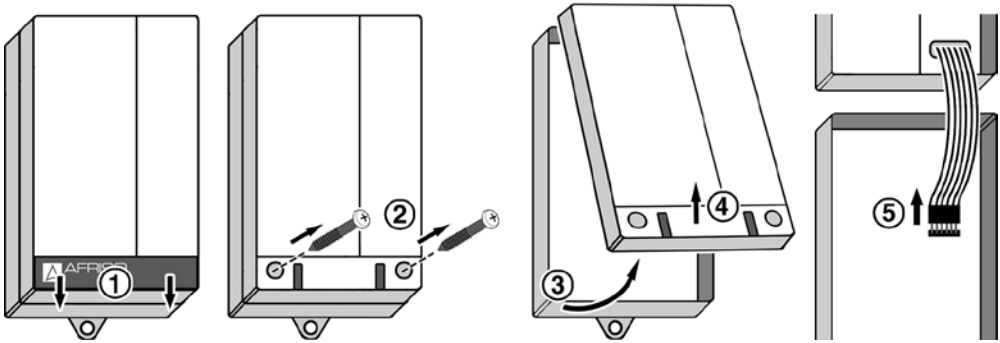
Bild 7: Steuergerät mit Montagerahmen für den Einbau in Schalttafeln; rechts: Schalttafelausschnitt

- ☑ Steuergerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.
- ☑ Das Steuergerät an eine ebene, feste und trockene Wand in Augenhöhe montieren.
- ☑ Das Steuergerät muss jederzeit zugänglich und einsehbar sein.
- ☑ Das Steuergerät darf nicht von Wasser oder Spritzwasser erreicht werden.
- ☑ Das Steuergerät nicht in Feuchträumen montieren.

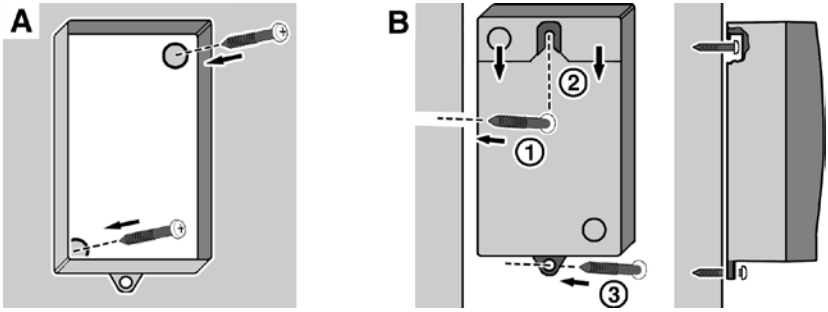
☑ Die zulässige Umgebungstemperatur am Steuergerät darf nicht überschritten werden, siehe Tabelle 2, Seite 15.

☑ Das Steuergerät bei Montage im Freien vor direkter Witterung schützen.

1. Steuergerät öffnen.



2. Steuergerät an der Wand befestigen.



A Befestigungslöcher im Unterteil mit Bohrer Ø 5 mm durchbohren.

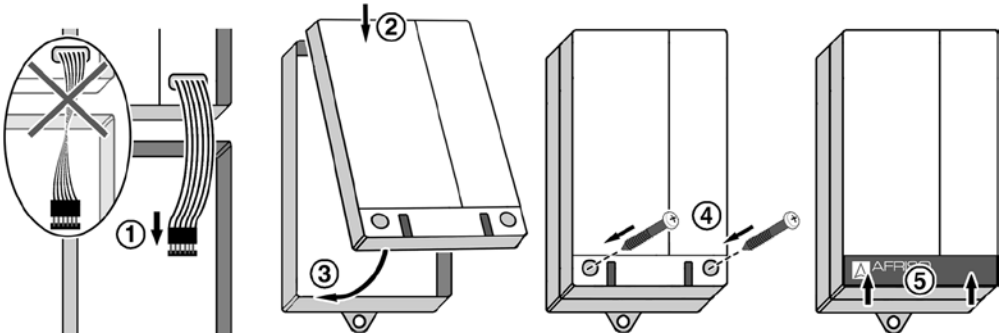
Unterteil mit beiliegenden Schrauben an der Wand befestigen.

B **1** Schraube an der Wand befestigen.

2 Unterteil einhängen.

3 Unterteil mit Schraube durch untere Lasche an der Wand fixieren.

3. Elektrischen Anschluss nach Kapitel 6.7, Seite 27, vornehmen.
4. Steuergerät schließen.

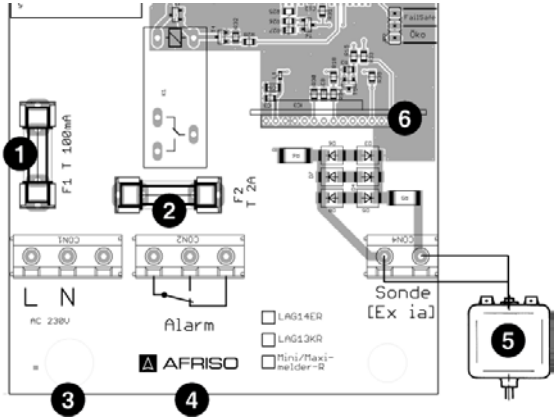


6.7 Elektrischer Anschluss

☑ Netzspannung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.

Die VDE-Bestimmungen, die Unfallverhütungsvorschriften sowie die Betriebsanleitungen des Leckanzeigegeräts und des Behälters (Tanks) beachten.

Das Steuergerät direkt an das 230 V-Versorgungsnetz ohne Schalter und ohne Steckvorrichtung anschließen.



1 Netzsicherung F1

2 Relaissicherung F2

3 Netzspannung

4 Relais für Zusatzalarm

5 Sonde

6 Steckplatz für das EnOcean®-Funkmodul

Bild 8: Elektrischer Anschluss

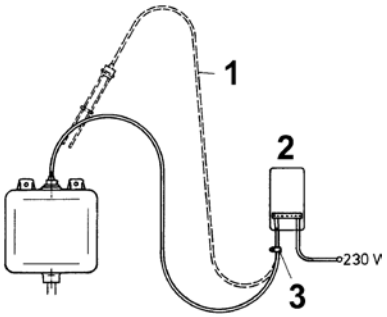
Stromversorgung

Den Netzanschluss des Leckanzeigegeräts mit einer festverlegten Leitung z. B. NYM-J 3 x 1,5 mm² herstellen.

1. Das Netzkabel durch die linke Verschraubung in das Steuergerät einführen.
2. Die Phase an die Klemme L1 und den Neutralleiter an die Klemme N führen.
3. Die Zuleitung zum Steuergerät separat absichern mit einer Sicherung nach EN 60127-2 (Nennwert 10 A, Ausschaltvermögen mindestens 1,5 kA).

Sonde

Sind Steuergerät und schwarzer LAG-Behälter nebeneinander montiert, kann die Signalleitung direkt mit dem Steuergerät verbunden werden. Dabei beachten, dass die Sonde zur Funktionsprüfung ohne Schwierigkeiten aus dem Behälter genommen werden kann. Signalleitung nicht kürzen.

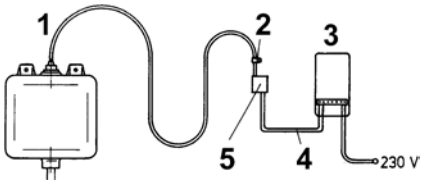


1 Signalleitung nicht kürzen

2 Steuergerät

3 Kabelschelle setzen

Bild 9: Schwarzer LAG-Behälter und Steuergerät nebeneinander montiert. Signalleitung lose, damit Sonde herausgenommen werden kann.



1 Signalleitung nicht kürzen

2 Kabelschelle setzen

3 Steuergerät

4 Verlängerung der Signalleitung

5 Verbindungsdose fest installiert

Bild 10: Schwarzer LAG-Behälter und Steuergerät räumlich getrennt. Signalleitung lose, über Verbindungsdose mit Erdkabel verbunden, damit Sonde herausgenommen werden kann.

Bei größerer Entfernung Kabelverbindungsdose der Schutzart IP 55 oben neben dem schwarzen LAG-Behälter fest installieren. Dabei beachten, dass die Sonde zur Funktionsprüfung ohne Schwierigkeiten aus dem Behälter genommen werden kann. Signalleitung nicht kürzen.

- Zur Verlängerung der Signalleitung Steuerleitungen mit blauem Außenmantel für eigensichere Stromkreise 2 x 1 mm² verwenden. Bei Längen ab 5 m ist abgeschirmtes Kabel zu verwenden.
- Die Länge der Signalleitung darf insgesamt 50 m nicht überschreiten. Bei unterirdischer Verlegung ist Erdkabel z. B. NYY 2 x 1,5 mm² zu verwenden.
- Eigensichere und nicht eigensichere Stromkreise dürfen nicht in einem Kabelkanal verlegt werden. VDE 0165 beachten.
- Die Signalleitung nicht parallel zu Starkstromleitungen verlegen, Gefahr von Störeinstrahlung.
- Die Signalleitung ausreichend gegen Beschädigungen schützen, gegebenenfalls in Metallrohr verlegen.
- Die Signalleitung der Sonde durch die linke Verschraubung in das Steuergerät einführen und an die blaue zweipolige Klemme im Steuergerät mit der Bezeichnung Sonde anschließen. Eine Polarität ist nicht zu beachten.

Es dürfen maximal zwei schwarze LAG-Behälter mit je einer Sonde in Reihe an ein Steuergerät angeschlossen werden.

Ausgang

Das Ausgangssignal des Leckanzeigegeräts kann über einen potentialfreien Relaiskontakt abgegriffen werden. Der Relaiskontakt ist durch eine 2 A-Sicherung (träge) abgesichert.

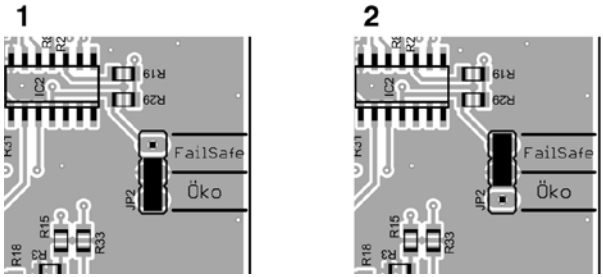
VORSICHT

Beeinträchtigung elektrischer Anlagen und Zerstörung des Schaltkontakts durch Spannungsspitzen beim Abschalten induktiver Verbraucher.

- Induktive Verbraucher mit handelsüblichen RC-Kombinationen z. B. 0,1 µF/100 Ohm beschalten.

Betriebsart Öko/FailSafe festlegen

▶ Den Jumper in die gewünschte Stellung bringen:



1 Öko

2 FailSafe

Bild 11: Jumper

Tabelle 3: Betriebsart

Betriebsart	Normal-Betrieb	Alarmfall
Öko	Relais abgefallen	Relais zieht an
FailSafe	Relais angezogen	Relais fällt ab

6.8 Nachrüstung eines EnOcean®-Funkmoduls (optional)

☑ Das LAG-14 ER von der Netzspannung trennen.

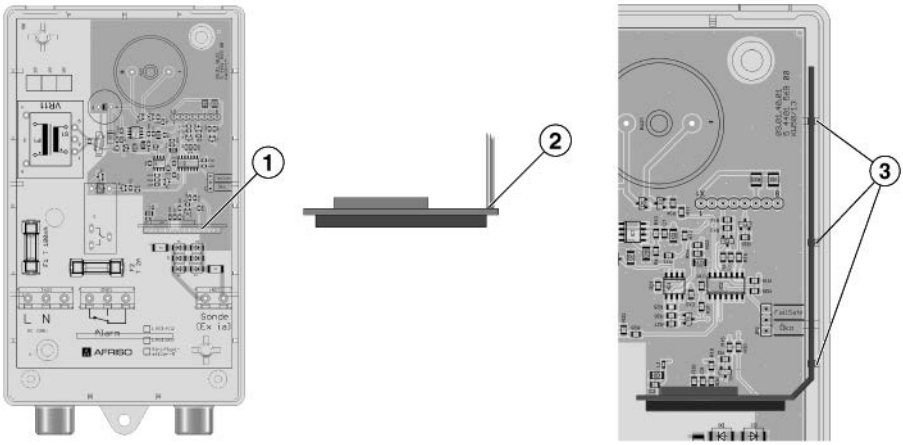
1. Den Deckel des Steuergeräts öffnen (siehe Kapitel 6.6, Seite 25).

VORSICHT

Gefährdung der elektronischen Bauteile durch elektrostatische Entladung.

Vorsichtsmaßnahmen bei Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente beachten!

- ▶ Erden Sie sich grundsätzlich, bevor Sie die elektronischen Bauteile berühren.
- ▶ Berühren Sie beim Einsetzen nicht das EnOcean®-Funkmodul, sondern setzen Sie es mit Hilfe der antielektrostatischen Folie in den Steckplatz ein.

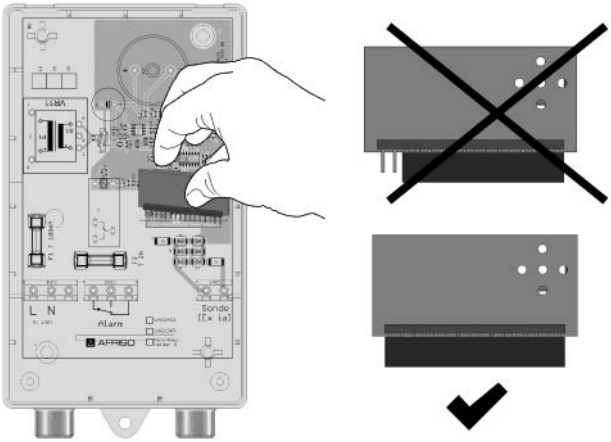


1 Steckplatz für das EnOcean®-Funkmodul

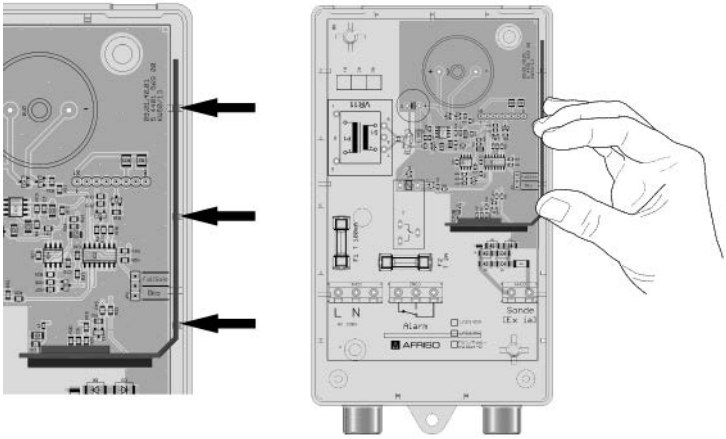
2 Position Antenne

3 Gehäuseaussparung (zur Befestigung der Antenne)

2. Das EnOcean®-Funkmodul in den Steckplatz einsetzen. Beim Einsetzen darauf achten, dass:
   - die Position der Antenne sich auf der rechten Seite (nahe der Gehäusewand) befindet
   - alle Pins in die Buchsenleiste eingreifen
   - die Pins nicht verbiegen



3. Die Antenne des EnOcean®-Funkmoduls in die drei Gehäuseaussparungen am Steuergerät hineindrücken.



4. Den Deckel des Steuergeräts schließen (siehe Kapitel 6.6, Seite 25).

6.9 Produkt in Betrieb nehmen

- ☑ Anzahl der erforderlichen schwarzen LAG-Behälter wurde ermittelt.
- ☑ Schwarze LAG-Behälter wurden nach Kapitel 6.2, Seite 21, montiert.
- ☑ Rohrinstallation wurde nach Kapitel 6.4, Seite 23, durchgeführt.
- ☑ Prüfventil wurde nach Kapitel 6.5, Seite 25, montiert.
- ☑ Steuergerät wurde nach Kapitel 6.6, Seite 25, montiert.
- ☑ Elektrischer Anschluss wurde nach Kapitel 6.7, Seite 27, durchgeführt.
- ☑ Sonde wurde am Steuergerät angeschlossen.
- ☑ Ausgangsrelais wurde beschaltet (bei Bedarf).
- ☑ Netzanschluss wurde vorgenommen.
- ☑ Flachbandleitung wurde mit Leiterplatte verbunden.
- ☑ Steuergerät wurde zugeschraubt.

Sind alle Voraussetzungen erfüllt, kann Leckanzeigeflüssigkeit nachgefüllt werden.

Befüllen

Doppelwandige Behälter (Tanks) werden mit Leckanzeigeflüssigkeit im Überwachungsraum angeliefert. Die eingefüllte Leckanzeigeflüssigkeitsmenge muss bekannt und am Tanktypenschild angegeben sein. Nur die angegebene Leckanzeigeflüssigkeit im vorgeschriebenen Mischungsverhältnis mit Wasser gemischt nachfüllen, es sei denn, es liegt ein Gutachten der BAM vor, dass die vorgesehenen Leckanzeigeflüssigkeit mit der im Überwachungsraum befindlichen Leckanzeigeflüssigkeit mischbar ist.

1. Zur Inbetriebnahme das Prüfventil öffnen, ein Auffanggefäß darunter stellen und die Sonde aus dem schwarzen LAG-Behälter herausnehmen.
2. Füllschraube am schwarzen LAG-Behälter entfernen und Befüllung vornehmen.
3. Prüfventil erst schließen, wenn Leckanzeigeflüssigkeit austritt.
4. Leckanzeigeflüssigkeit bis zur Überlauföffnung der Füllhöhenmarkierung einfüllen.
5. Öffnung mit Füllschraube wieder schließen und Sonde einsetzen.

Die Belüftungsbohrung Ø 5 mm am Halsstutzen des schwarzen LAG-Behälters muss offen bleiben.

↳ Die Anlage ist betriebsbereit.

6. Stromversorgung über bauseitige Netzsicherung einschalten.

↳ Die grüne Betriebslampe leuchtet auf.

7. Einbau, Inbetriebnahme und Prüfung des Leckanzeigegeräts im Vordruck in Kapitel 19.1, Seite 45, durch den Fachbetrieb bescheinigen.

7 EnOcean®-Funkmodul einlernen (optional)

☑ LAG-14 ER befindet sich in der Nähe der anzulernenden EnOcean®-Zentrale.

1. EnOcean®-Zentrale in den Lern-Modus (LRNMOD) setzen.
2. Unterste Taste des LAG-14 ER einmal kurz drücken.

↳ LAG-14 ER sendet ein Lern-Telegramm (LRNTEL).

↳ LAG-14 ER ist mit der EnOcean®-Zentrale verbunden.

8 Betrieb

LAG-14 ER überwacht doppelwandige Behälter (Tanks). Tritt ein Leck auf, fließt Leckanzeigeflüssigkeit aus und LAG-14 ER gibt Alarm. Die Bedienung des LAG-14 ER beschränkt sich auf dessen regelmäßige Überwachung:

- Die grüne Betriebslampe leuchtet.
- Die rote Alarmlampe leuchtet nicht.
- Der akustische Alarm ertönt nicht.

8.1 Alarmfall

- ▶ Im Alarmfall Leckanzeigeflüssigkeit im vorgeschriebenen Verhältnis mit Wasser gemischt bis zur gekennzeichneten Füllhöhe nachfüllen. Wiederholt sich der Alarm, liegt ein Leck vor.
- ▶ Der akustische Alarm kann durch Drücken der Quittiertaste stummgeschaltet werden. Die rote Alarmlampe leuchtet weiter.
- ▶ Unverzüglich die Installationsfirma benachrichtigen.

8.2 Funktionsprüfung

- ▶ Funktionsprüfung 1 x jährlich und nach jeder Wartung und Reparatur durchführen.

Simulation

1. Prüfventil öffnen und austretende Leckanzeigeflüssigkeit in einem geeigneten Gefäß auffangen.
- ↳ Die Leckanzeigeflüssigkeit muss mit einem Volumenstrom von ca. 0,5 l/min austreten.
- ↳ Sobald der schwarze LAG-Behälter leergelaufen ist, muss optischer und akustischer Alarm erfolgen.
2. Prüfventil schließen, abgelassene Flüssigkeit wieder in den schwarzen LAG-Behälter einfüllen.
- ↳ Die Alarmsignale müssen selbsttätig erlöschen.

An der Sonde

1. Sonde aus dem schwarzen LAG-Behälter herausnehmen.
- ↳ Die rote Alarmlampe muss aufleuchten und der akustische Alarm ertönen.
2. Die Sonde wieder einsetzen.
- ↳ Die Alarmsignale müssen sofort erlöschen.

Am Steuergerät

- ▶ Prüftaste drücken.
- ↳ Die Zuleitung zur Sonde wird unterbrochen.
- ↳ Die rote Alarmlampe muss aufleuchten und das akustische Signal muss ertönen.

9 Wartung

Leckanzeigegeräte sind Sicherheitseinrichtungen und dürfen im Schadensfall nur vom Hersteller repariert werden.

9.1 Wartungszeitpunkte

Es empfiehlt sich, einen Wartungsvertrag mit einem Fachbetrieb nach Wasserecht abzuschließen.

Tabelle 4: Wartungszeitpunkte

Wann	Tätigkeit
1 x jährlich	▶ Funktion prüfen durch Simulation eines Alarmfalles
Regelmäßig	▶ Sicherstellen, dass das Leckanzeigegerät und dessen Umgebung stets sauber, zugänglich und einsehbar sind

9.2 Wartungstätigkeiten

Netzsicherung F1 auswechseln

☑ Netzspannung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.

1. Steuergerät öffnen, siehe Kapitel 6.6, Seite 25.
2. Transparente Abdeckhaube von der Netzsicherung F1 abnehmen.
3. Netzsicherung F1 ersetzen, siehe Tabelle 2, Seite 15.
4. Transparente Abdeckhaube auf die Netzsicherung F1 aufschnappen.
5. Flachbandleitung mit Steckerleiste verbinden.
6. Steuergerät schließen, siehe Kapitel 6.6, Seite 25.
7. Netzspannung einschalten.

Relaissicherung F2 auswechseln

☑ Netzspannung ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.

1. Steuergerät öffnen, siehe Kapitel 6.6, Seite 25.
2. Transparente Abdeckhaube von der Relaissicherung F2 abnehmen.
3. Netzsicherung F2 ersetzen, siehe Tabelle 2, Seite 15.
4. Transparente Abdeckhaube auf die Relaissicherung F2 aufschnappen.
5. Flachbandleitung mit Steckerleiste verbinden.
6. Steuergerät schließen, siehe Kapitel 6.6, Seite 25.
7. Netzspannung einschalten.

10 Störungen

Reparaturen dürfen ausschließlich von fachspezifisch qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Tabelle 5: Störungen

Problem	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Grüne Betriebslampe leuchtet nicht	Netzspannung unterbrochen	▶ Netzspannung wiederherstellen
	Netzsicherung defekt	▶ Netzsicherung auswechseln
	Flachbandleitung nicht mit Leiterplatte verbunden	▶ Flachbandleitung mit Leiterplatte verbinden
Rote Alarmlampe leuchtet	Alarmfall: Leck vorhanden	▶ Alarmursache beseitigen ▶ Leckanzeigeflüssigkeit nachfüllen
	Sonde nicht angeschlossen	▶ Sonde anschließen
	Leitungsunterbrechung in der Signalleitung	▶ Signalleitung überprüfen
Rote Alarmlampe leuchtet dauernd, auch wenn Sonde in Leckanzeigeflüssigkeit	Leitungsunterbrechung in der Signalleitung, in der Sonde oder im Steuergerät	▶ Signalleitung, Sonde und Steuergerät überprüfen

Problem	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Betätigung der Prüftaste bleibt ohne Wirkung	Steuergerät defekt	▶ Steuergerät auswechseln
Herausnehmen der Sonde aus schwarzem LAG-Behälter bleibt ohne Wirkung	Kurzschluss in der Sonde, in der Signalleitung oder im Steuergerät	▶ Sonde, Signalleitung und Steuergerät überprüfen
Sonstige Störungen	–	▶ Produkt an den Hersteller schicken

11 Außerbetriebnahme und Entsorgung

1. Versorgungsspannung abschalten.
2. Leckanzeigegerät LAG-14 ER demontieren (siehe Kapitel 6, Seite 17, in umgekehrter Reihenfolge).

3. Zum Schutz der Umwelt darf dieses Produkt **nicht** mit dem unsortierten Siedlungsabfall (Hausmüll) entsorgt werden. Produkt je nach den örtlichen Gegebenheiten entsorgen.

Dieses Produkt besteht aus Werkstoffen, die von Recyclinghöfen wiederverwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronikeinsätze leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

Sollten Sie keine Möglichkeiten haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Möglichkeiten der Entsorgung bzw. Rücknahme.

12 Allgemeines zu EnOcean®-Funk

12.1 Reichweiten des EnOcean®-Funks

Reichweiten zwischen Sendern und Empfängern

EnOcean-Funksysteme bieten gegenüber fest verdrahteten Systemen ein hohes Maß an Flexibilität sowie Einfachheit der Installation. Folgende Installationshinweise sollen die problemlose Inbetriebnahme ermöglichen. Detaillierte Informationen zur Reichweitenplanung finden Sie auf www.enocean.com.

Bei Funksignalen handelt es sich um elektromagnetische Wellen. Die Feldstärke am Empfänger nimmt mit zunehmendem Abstand vom Sender ab, die Funkreichweite ist daher begrenzt. Durch Materialien in der Ausbreitungsrichtung wird die Reichweite gegenüber Sichtverbindung weiter verringert:

Tabelle 6: Reichweitenreduktion EnOcean®-Funksystem 868,3 MHz

Material	Reichweitenreduktion
Holz, Gips, Glas unbeschichtet, ohne Metall	0 – 10 %
Backstein, Pressspanplatten	5 – 35 %
Beton mit Armierung aus Eisen	10 – 90 %
Metall, Aluminiumkaschierung	siehe „Abschottung“

Die geometrische Form eines Raumes bestimmt die Funkreichweite, da die Ausbreitung nicht strahlförmig erfolgt, sondern ein gewisses Raumvolumen benötigt (Ellipsoid mit Sender und Empfänger in den Brennpunkten). Ungünstig sind enge Flure mit massiven Wänden.

Externe Antennen haben typisch bessere Funkeigenschaften als Unterputzempfänger. Verbauart der Antennen und Abstand von Decken, Boden und Wänden spielen eine Rolle.

Personen und Gegenstände im Raum reduzieren eventuell die Reichweite.

Reserve in der Reichweitenplanung ist daher erforderlich, um eine zuverlässige Funktion des Funksystems auch bei ungünstigen Verhältnissen zu erreichen.

Robuste und zuverlässige Installation im Gebäude erreicht man durch ausreichend Reichweitenreserve.

Empfehlungen aus der Praxis:

Tabelle 7: Reichweite EnOcean®-Funksystem 868,3 MHz

Reichweite	Bedingungen
> 30 m	Bei sehr guten Voraussetzungen: Großer freier Raum, optimale Antennenausführungen und gute Antennenpositionen.
> 20 m (Planungssicherheit)	Mit Mobiliar und Personen im Raum, durch bis zu 5 Gipskarton-Trockenbauwände oder 2 Ziegel/Gasbetonwände: Für Sender und Empfänger mit guter Antennenausführung und guten Antennenpositionen.
> 10 m (Planungssicherheit)	Mit Mobiliar und Personen im Raum, durch bis zu 5 Gipskarton-Trockenbauwände oder 2 Ziegel/Gasbetonwände: Für in Wand oder in Raumecke verbaute Empfänger. Oder kleiner Empfänger mit interner Antenne. Auch zusammen mit Schalter/Drahtantenne auf/nahe Metall. Oder enger Flur.
Abhängig von Armierung und Antennenausführungen	Senkrecht durch 1-2 Zimmerdecken

Bei den Werten hinsichtlich der Übertragungsreichweite handelt es sich um grobe Richtwerte.

Abschottung

Hinter Metallflächen bildet sich ein so genannter "Funkschatten", z. B. hinter metallischen Trennwänden und Metalldecken, hinter Metallfolien von Wärmedämmungen und massiven Armierungen in Betonwänden. Vereinzelt dünne Metallstreifen haben kaum Einfluss, beispielsweise die Profile in einer Gipskarton-Trockenbauwand.

Es wird beobachtet, dass Funktechnik auch mit metallischen Raumteilern funktioniert. Dies geschieht über "Reflexionen": Metall und Betonwände reflektieren die Funkwellen und durch Öffnungen, z. B. einer Holztür oder einer Glasdurchsicht, gelangen die Funkwellen in benachbarte Flure oder Räume. Die Reichweite kann ortsabhängig aber stark reduziert sein. Ein zusätzlicher Repeater an geeigneter Stelle kann leicht alternativen Funkweg bieten.

Wichtige Gegebenheiten, die die Funkreichweite reduzieren:

- Metalltrennwände oder hohle Wände mit Dämmwolle auf Metallfolie
- Zwischendecken mit Paneelen aus Metall oder Kohlefaser
- Stahlmobiliar oder Glas mit Metallbeschichtung

- Montage des Tasters auf Metallwand
  (typisch 30 % Reichweitenverlust)
- Benutzung metallischer Tasterrahmen
  (typisch 30 % Reichweitenverlust)
- Sendegeräte, die hochfrequente Signale abstrahlen

Brandschutzwände, Aufzugschächte, Treppenhäuser und Versorgungsbereiche sollten als Abschottung betrachtet werden.

Abschottung kann durch Umpositionieren der Sende- oder Empfängerantenne aus dem Funkschatten behoben werden, oder durch Benutzung eines Repeaters.

Durchdringungswinkel

Der Winkel mit dem das gesendete Signal auf die Wand trifft spielt eine wichtige Rolle. Nach Möglichkeit sollten die Signale senkrecht durch das Mauerwerk laufen. Mauernischen sind zu vermeiden.

Antennenmontage

Die Empfangsantenne oder ein Empfänger mit integrierter Antenne sollten nicht auf der gleichen Wandseite wie der Sender montiert werden. Besser ist die Montage auf der anschließenden oder gegenüberliegenden Wandfläche. Nach Möglichkeit sollten die Antennen einen Abstand von > 10 cm zur Raumecke aufweisen.

Der ideale Montageort der Empfängerantenne ist eine zentrale Stelle im Raum.

Eine "Magnetfußantenne" muss auf eine möglichst große metallische Fläche gehaftet werden, um einen ausreichenden Gegenpol zu schaffen. Die Montage kann sehr einfach beispielsweise auf einem Lüftungsrohr erfolgen.

Abstände der Empfänger zu anderen Störquellen

Der Empfängerabstand zu anderen Sendern (z. B. GSM / DECT / Wireless LAN) und hochfrequenten Störquellen (Computer-, Audio- und Videoanlagen) sollte > 50 cm betragen.

Sender hingegen können problemlos neben andere Sender und Störquellen montiert werden.

Einsatz von Repeatern

Bei Problemen mit der Empfangsqualität kann der Einsatz eines Funkverstärkers, dem so genannten "Repeater" sehr hilfreich sein.

Er nimmt das Funksignal auf und gibt es weiter, dadurch kann nahezu eine Verdopplung der Reichweite erzielt werden. Auf 2-level Funktion umschaltbare Repeater erlauben die Kaskadierung über zwei Repeater.

Feldstärke-Messgerät

Mit einem Feldstärke-Messgerät lässt sich vor Ort die beste Position von Sender und Empfänger finden.

Weiterhin kann es zur Überprüfung von gestörten Verbindungen bereits installierter Geräte benutzt werden und auch ein Störsender gegebenenfalls identifizieren werden.

Installation im Wohnungsbau

Hier besteht typisch keine Notwendigkeit weite Funkstrecken zu überwinden. Bei Bedarf sollte ein zentraler Funk-Repeater zur Signalverstärkung installiert werden.

Installation im Gewerbebau

Zur Komplettabdeckung eines weitläufigen Gebäudes werden typisch zentral platzierte Funk-Gateways zum Automationsbus (TCP/IP, EIB/KNX, LON, etc.) verwendet. Eine Planung mit 10-12 m Reichweitenradius bietet weitreichend Sicherheit, auch gegen später übliche Änderungen der Umgebungsbedingungen.

12.2 Weiterführende Informationen zu EnOcean®-Funksystemen

Mehr Informationen zu Planung, Installation und Betrieb von EnOcean®-Funksystemen unter:

www.enocean.com/de

- Funkstandard
- Funktechnologie
- AN001
- AN102
- AN103

12.3 Möglichkeiten der EnOcean®-Technologie

Eine Broschüre über EnOcean®-Technologie finden Sie im Internet unter www.afriso.de/afrisolab.

Weitere Videos zu AFRISO Produkten finden Sie auch auf dem YouTube-Channel von AFRISO.

13 Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Art.-Nr.
Leckanzeigegerät LAG-14 ER	43410
LAG-14 ER Steuergerät	40642
LAG-Behälter (schwarz)	40731
LAG-Sonde	40510
LAG-Montage-Set	40540
LAG-Montage-Set (Zusatzbehälter)	40541
Schlauchnippel 3/4“ (LAG-Behälter)	40558
Schlauchanschlussstück 1“	40557
Prüfventil 1“	40560
EPDM-Schlauch 14 x 3 mm	40543
Leckanzeigeflüssigkeitskonzentrat	43645
Kabelverlängerungsarmatur KVA	40041
Montagerahmen für Steuergerät	43521
IP54-Set mit Verschraubung M20	43416
RC-Kombination (0,1 µF/100 Ohm)	618.001.5100
Netzsicherung F1 (T 100 mA H; 1,5 kA)	960.127.0100
Relaissicherung (T 2 A)	960.127.2000
Benzin- und heizölbeständiger Schlauch LC 16 x 3	820.000.0004
EnOcean®-Funkmodul	78082

14 Leckanzeigeflüssigkeiten für Leckanzeigegerät

Die aufgeführten Leckanzeigeflüssigkeiten sind von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) geprüft worden und dürfen für Leckanzeigegeräte für Flüssigkeitssysteme verwendet werden. Sie sind auf ihre fungizide Wirkung und auf ihre Verträglichkeit mit den brennbaren Flüssigkeiten Heizöl EL, Dieselkraftstoff und Vergaserkraftstoff geprüft worden. Andere Leckanzeigeflüssigkeiten dürfen für Überwachungsräume doppelwandiger Behälter (Tanks) nicht mehr verwendet werden.

Das Leckanzeigegerät LAG-14 ER ist für die unten aufgeführte Leckanzeigeflüssigkeit geeignet.

Tabelle 8: Leckanzeigeflüssigkeit

Firma	Produkt	BAM-Aktenzeichen
Clariant SE Am Unisys Park 1 65843 Sulzbach	ANTIFROGEN N Leckanzeigeflüssigkeit Leckanzeige-Clariant	1.3/9790 – 5.1/3436 1.3/10723-N1 - 5.1/3833-N1

Für bestehende Anlagen mit bisher zugelassenen Leckanzeigeflüssigkeiten darf der Leckanzeiger-14 ER als Ersatzgerät weiterhin eingesetzt werden.

15 Gewährleistung

Der Hersteller übernimmt für dieses Produkt eine Gewährleistung von 24 Monaten ab Kaufdatum. Sie kann in allen Ländern in Anspruch genommen werden, in denen dieses Produkt vom Hersteller oder seinen autorisierten Händlern verkauft wird.

16 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt beim Hersteller. Nachdruck, Übersetzung und Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind ohne schriftliche Genehmigung nicht erlaubt.

Änderungen von technischen Details gegenüber den Angaben und Abbildungen der Betriebsanleitung sind vorbehalten.

17 Kundenzufriedenheit

Für uns hat die Zufriedenheit des Kunden oberste Priorität. Wenn Sie Fragen, Vorschläge oder Schwierigkeiten mit Ihrem Produkt haben, wenden Sie sich bitte an uns.

18 Adressen

Die Adressen unserer Niederlassungen weltweit finden Sie im Internet unter www.afriso.com.

19 Anhang

19.1 Bescheinigung des Fachbetriebes (nach Wasserrecht)

Hiermit bestätige ich den Einbau des Leckanzeigegeräts mit Funktionsprobe des Leckanzeigegerätes gemäß dieser Betriebsanleitung:

Tank: _____

nach oder entsprechend der Norm: _____

Fabr.-Nummer: _____

Inhalt in Litern: _____

Leckanzeigeflüssigkeit: Bezeichnung: _____

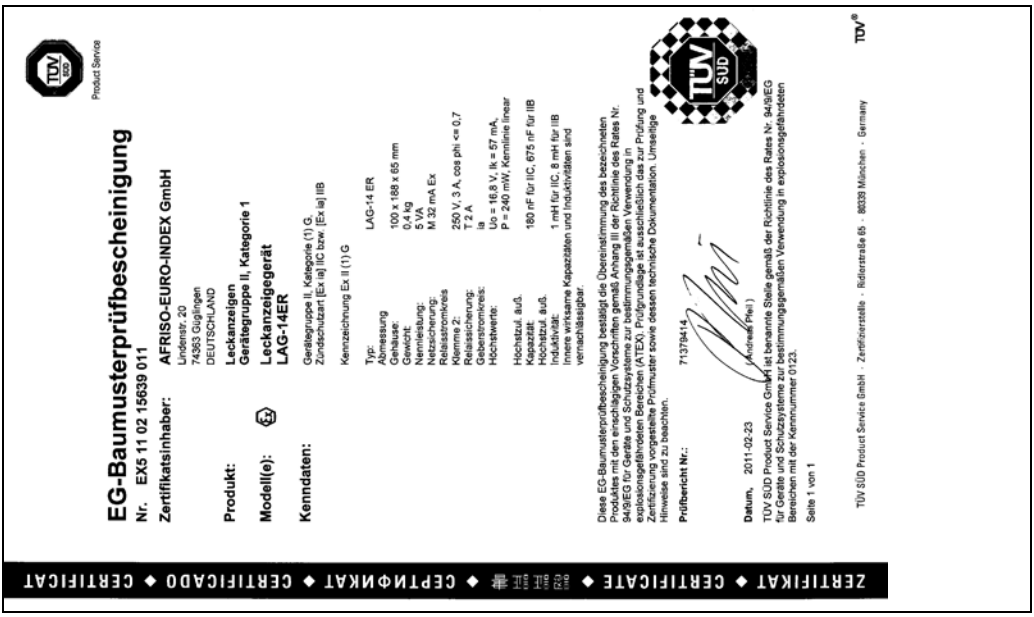
Menge in Litern: _____ (im Überwachungsraum)

Inhalt in Litern: _____

Betreiber + Anlagenort:	Fachbetrieb:

Datum, Stempel + Unterschrift: _____

19.2 Zulassungsunterlagen



ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Product Service

EG-Baumusterprüfbescheinigung

Nr. EX5 11 02 15639 011

Zertifikatsinhaber: AFRISO-EURO-INDEX GmbH
Lindenstr. 20
74363 Güglingen
DEUTSCHLAND

Produkt: Leckanzeigen
Gerätegruppe II, Kategorie 1

Modell(e): Leckanzeigegerät
LAG-14ER

Kenndaten: Gerätegruppe II, Kategorie (1) G,
Zündschutzart [Ex ia] IIC bzw. [Ex ia] IIB

Kennzeichnung Ex II (1) G

Typ:	LAG-14 ER
Abmessung Gehäuse:	100 x 188 x 65 mm
Gewicht:	0,4 kg
Nennleistung:	5 VA
Netzsicherung:	M 32 mA Ex
Relaisstromkreis Klemme 2:	250 V, 3 A, cos phi <= 0,7 T 2 A
Relaissicherung:	
Gbsensstromkreis:	Uo = 16,8 V, Ik = 57 mA,
Höchstwerte:	P = 240 mW, Kennlinie linear
Höchstzul. außen. Kapazität:	180 nF für IIC, 675 nF für IIB
Höchstzul. außen. Induktivität:	1 mH für IIC, 8 mH für IIB
	Innere wirksame Kapazitäten und Induktivitäten sind vernachlässigbar.

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bestätigt die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den einschlägigen Vorschriften gemäß Anhang III der Richtlinie des Rates Nr. 94/9/EG für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX). Prüfgrundlage ist ausschließlich das zur Prüfung und Zertifizierung vorgestellte Prüfmuster sowie dessen technische Dokumentation. Umseitige Hinweise sind zu beachten.

Prüfbericht Nr.: 71378414

Datum, 2011-02-23
(Andreas Pfeil)

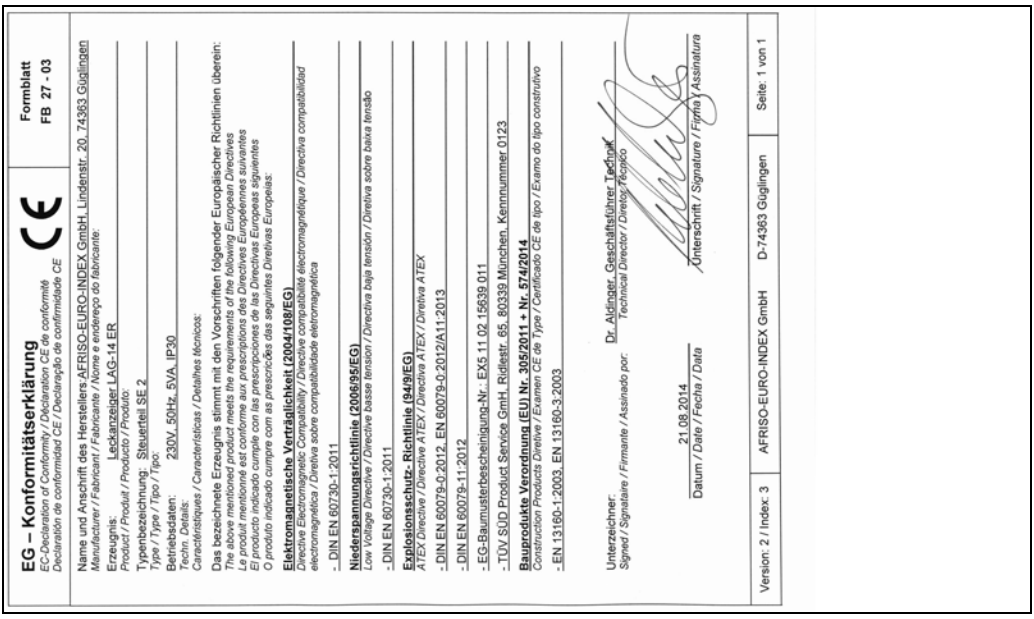
TÜV SÜD Product Service GmbH ist benannte Stelle gemäß der Richtlinie des Rates Nr. 94/9/EG für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen mit der Kennnummer 0123.

Seite 1 von 1

TÜV SÜD Product Service GmbH · Zertifizierstelle · Ridlerstraße 65 · 80339 München · Germany

TÜV®

19.3 EG-Konformitätserklärung



EG – Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity / Déclaration CE de conformité / Declaración de conformidad CE / Declaração de conformidade CE

CE

Formblatt FB 27 - 03

Name und Anschrift des Herstellers *Manufacturer / Fabricant / Fabricante / Nome e endereço do fabricante:* AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lindenstr. 20, 74363 Güglingen

Erzeugnis: *Product / Produit / Producto / Produto:* Leckanzeiger LAG-14 ER

Typenbezeichnung: *Type / Type / Tipo / Tipo:* Steuerteil SE 2

Betriebsdaten: *Techn. Details / Caractéristiques / Características técnicas / Detalhes técnicos:* 230V, 50Hz, 5VA, IP30

Das bezeichnete Erzeugnis stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein: *The above mentioned product meets the requirements of the following European Directives / Le produit mentionné est conforme aux prescriptions des Directives Européennes suivantes / El producto indicado cumple con las prescripciones de las siguientes Directivas Europeas: / O produto indicado cumpre com as prescrições das seguintes Diretivas Europeias:*

Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)
Directive Electromagnetic Compatibility / Directive compatibilité électromagnétique / Directiva compatibilidad electromagnética / Direitiva sobre compatibilidade eletromagnética
- DIN EN 60730-1:2011

Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
Low Voltage Directive / Directive basse tension / Directiva baja tensión / Direitiva sobre baixa tensão
- DIN EN 60730-1:2011

Explosionsschutz- Richtlinie (94/9/EG)
ATEX Directive / Directive ATEX / Directiva ATEX / Direitiva ATEX
- DIN EN 60079-0:2012, EN 60079-0:2012/A11:2013
- DIN EN 60079-11:2012
- EG-Baumusterbescheinigung-Nr.: EX5.11.02.15639.011
- TÜV SÜD Product Service GmbH, Ridlerstr. 65, 80339 München, Kennnummer 0123

Bauprodukte Verordnung (EU) Nr. 305/2011 + Nr. 574/2014
Construction Products Direitve / Examen CE de Type / Certificado CE de tipo / Exame do tipo construtivo
- EN 13160-1:2003, EN 13160-3:2003

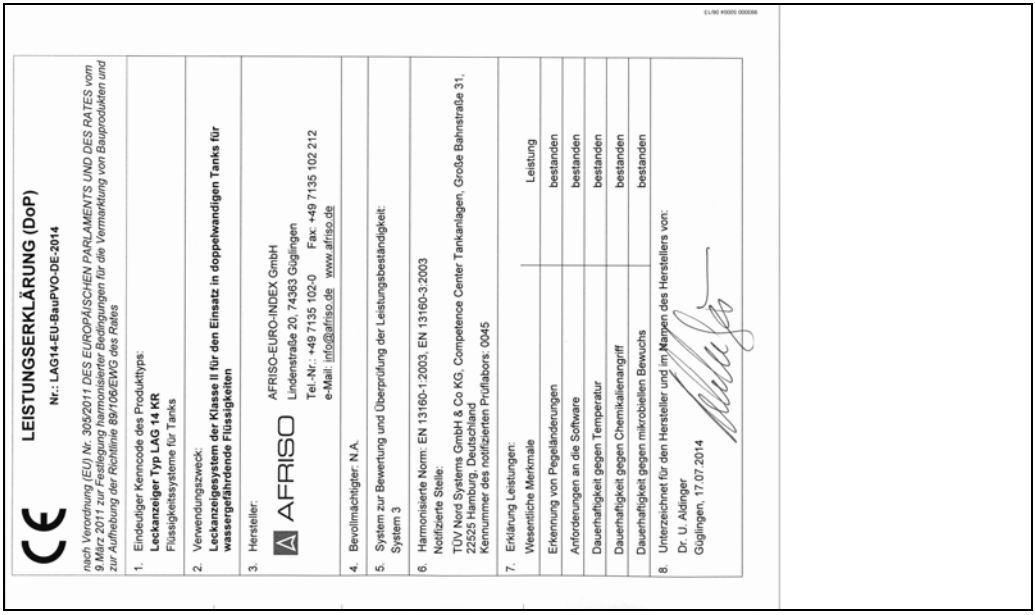
Unterzeichner: *Signed / Signataire / Firmante / Assinado por:* Dr. Aldinger, Geschäftsführer Technik / *Technical Director / Director Técnico*

21.08.2014
Datum / *Date / Fecha / Data*

Unterschrift / *Signature / Firma / Assinatura*

Version: 2 / Index: 3	AFRISO-EURO-INDEX GmbH	D-74363 Güglingen	Seite: 1 von 1

19.4 Leistungserklärung (DoP)



LEISTUNGSERKLÄRUNG (DoP)

Nr.: LAG14-EU-BauPVO-DE-2014

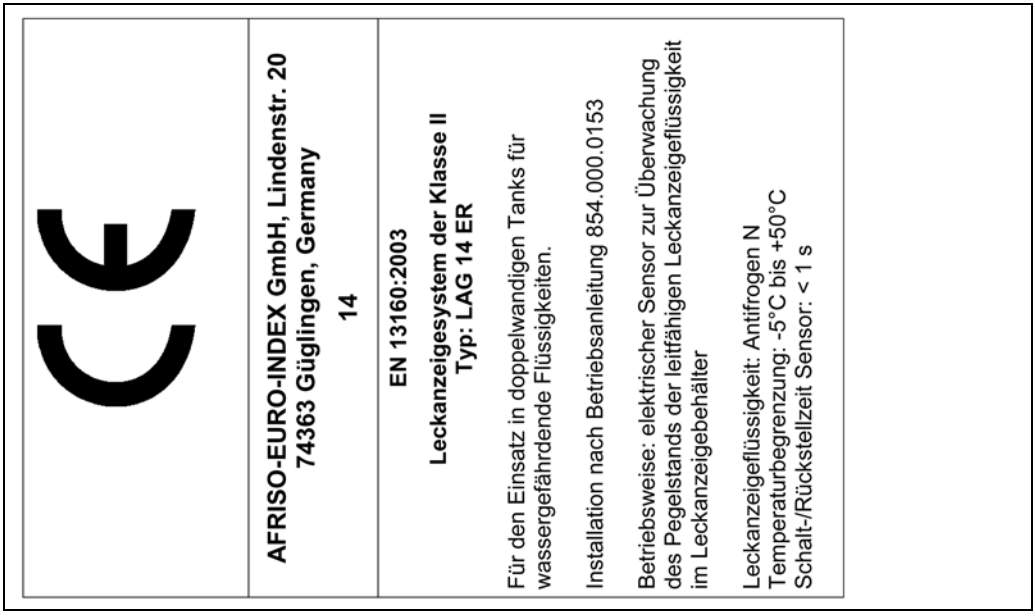
nach Verordnung (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9.März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:
   Leckanzeiger Typ LAG 14 KR
   Flüssigkeitssysteme für Tanks
2. Verwendungszweck:
   Leckanzeigesystem der Klasse II für den Einsatz in doppelwandigen Tanks für wassergefährdende Flüssigkeiten
3. Hersteller:
   AFRISO-EURO-INDEX GmbH
   Lindenstraße 20, 74363 Güglingen
   Tel.-Nr.: +49 7135 102-0 Fax: +49 7135 102 212
   e-Mail: info@afriso.de www.afriso.de
4. Bevollmächtigter: N.A.
5. System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:
   System 3
6. Harmonisierte Norm: EN 13160-1:2003, EN 13160-3:2003
   Notifizierte Stelle:
   TÜV Nord Systems GmbH & Co KG, Competence Center Tankanlagen, Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg, Deutschland
   Kennummer des notifizierten Prüflabors: 0045
7. Erklärung Leistungen:

Wesentliche Merkmale	Leistung
Erkennung von Pegeländerungen	bestanden
Anforderungen an die Software	bestanden
Dauerhaftigkeit gegen Temperatur	bestanden
Dauerhaftigkeit gegen Chemikalienangriff	bestanden
Dauerhaftigkeit gegen mikrobielten Bewuchs	bestanden

8. Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:
   Dr. U. Aldinger
   Güglingen, 17.07.2014

19.5 CE-Kennzeichnung



CE

AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lindenstr. 20
74363 Güglingen, Germany
14

EN 13160:2003

Leckanzeigesystem der Klasse II
Typ: LAG 14 ER

Für den Einsatz in doppelwandigen Tanks für wassergefährdende Flüssigkeiten.

Installation nach Betriebsanleitung 854.000.0153

Betriebsweise: elektrischer Sensor zur Überwachung des Pegelstands der leitfähigen Leckanzeigeflüssigkeit im Leckanzeigebehälter

Leckanzeigeflüssigkeit: Antifrogen N
Temperaturbegrenzung: -5°C bis +50°C
Schalt-/Rückstellzeit Sensor: < 1 s